



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2000156830 A**(43) Date of publication of application: **06.06.00**

(51) Int. Cl. **H04N 5/76**  
**H04N 5/91**

(21) Application number: **11246441**(22) Date of filing: **31.08.99**(30) Priority: **16.09.98 JP 10262128**(71) Applicant: **SEIKO EPSON CORP**(72) Inventor: **NITTA TAKASHI**

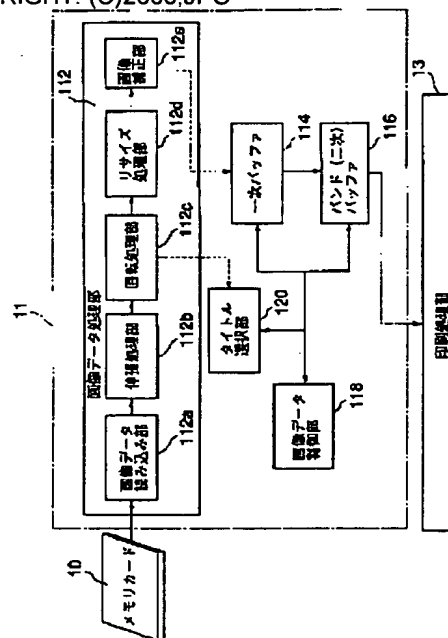
(54) **PRINTER AND METHOD FOR PROCESSING  
 PICTURE DATA IN THE PRINTER**

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

## (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a printer and its picture data processing method capable of efficiently processing printing data including plural images in a main scanning direction like index printing, etc., even in a limited memory capacity and shortening throughput.

**SOLUTION:** When an image data processing part 112 generates bit image picture data by accessing original image file data including respective partial images of plural images to be printed out in one main scanning and executing prescribed picture processing for the accessed data, a picture data control part 118 temporarily stores these picture data in a primary buffer 114, reads out a necessary part of the picture data from the buffer 114, copies the read data in a band (secondary) buffer 116, and sends the data to a printing processing part 13 to print out it. Since it is unnecessary to access the original image file data in each partial image and execute prescribed picture processing in each partial image, efficiency of processing can be improved.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-156830

(P2000-156830A)

(43) 公開日 平成12年6月6日(2000.6.6)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

H 0 4 N 5/76  
5/91

識別記号

F I

H 0 4 N 5/76  
5/91

テマコード\*(参考)

E  
J  
H

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平11-246441

(22) 出願日 平成11年8月31日(1999.8.31)

(31) 優先権主張番号 特願平10-262128

(32) 優先日 平成10年9月16日(1998.9.16)

(33) 優先権主張国 日本(J P)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 新田 隆志

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(74) 代理人 100098279

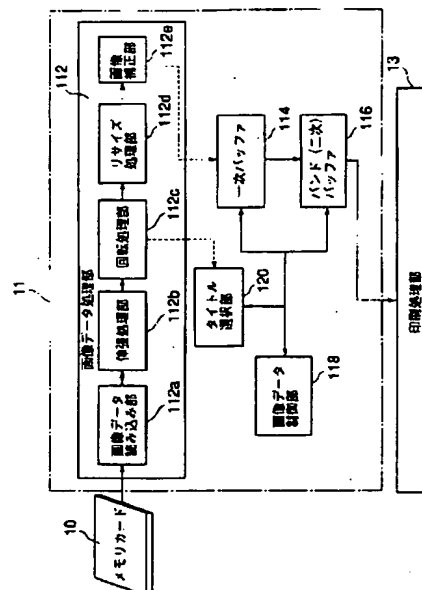
弁理士 栗原 聖

(54) 【発明の名称】 プリンタ及び該プリンタにおける画像データの処理方法

(57) 【要約】

【課題】 限られたメモリ容量の中でも、インデクス印刷等、主走査方向に複数の画像を含む印刷データを効率よく処理することを可能とし、スループットを短縮し得るプリンタ及びその画像データの処理方法を提供すること。

【解決手段】 画像データ処理部112が、1回の主走査で印刷する複数の画像の各々の部分的イメージを含む原画像ファイルデータにアクセスし、所定の画像処理を施してビットイメージ形式の画像データを生成すると、画像データ制御部118は、これら画像データを一旦一次バッファ114に記憶しておき、以後、バンドごとに一次バッファ114から該画像データの必要な部分を読み出して、バンド(二次)バッファ116にコピーし、印刷処理部13に送って印刷を行う。各々の部分的イメージごとにその都度原画像ファイルデータにアクセスして所定の画像処理を施す必要が無くなり、処理の効率化を図れる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 1回の主走査で印刷するイメージデータに含まれる各々の部分的イメージを提供する圧縮された原画像ファイルデータに対して、復元を含む所定の画像処理を施してビットイメージ形式の画像データを生成する画像データ処理手段と、

前記生成した画像データを一時的に記憶しておく一次バッファと、

前記生成した画像データを該一次バッファに格納し、必要に応じて該一次バッファから該画像データの関連する部分を読み出して利用する制御手段とを有することを特徴とするプリンタ。

【請求項2】 請求項1記載のプリンタにおいて、前記原画像ファイルデータは、JPE G圧縮されていることを特徴とするプリンタ。

【請求項3】 請求項2記載のプリンタにおいて、前記原画像ファイルデータは、複数枚の画像を含み、該複数枚の画像を1枚の印刷用紙に所定の配列で並べて印刷を行う場合であって、前記画像データ処理手段は1回の主走査で印刷する複数の原画像ファイルデータのそれぞれに前記所定の画像処理を施してビットイメージ形式の画像データを生成してそれぞれ前記一次バッファに格納し、前記制御手段は、1回の主走査に必要な複数画像の各画像データの一部をそれぞれ前記一次バッファから読み出して出力することを特徴とするプリンタ。

【請求項4】 請求項3記載のプリンタにおいて、前記画像データ処理手段は、更に、前記所定の画像処理として、印刷する際に原画像を回転させて画像の向きを所定角度だけ変える回転処理を実行可能な回転処理部と、原画像を拡大又は縮小するリサイズ処理を実行可能なリサイズ処理部を有することを特徴とするプリンタ。

【請求項5】 請求項4記載のプリンタにおいて、更に、原画像とは別個にタイトルを印刷可能に構成され、該タイトルを、少なくとも前記回転処理前用のタイトルと、該回転処理前用のタイトルを回転させたタイトルの2つ用意しておき、前記所定の画像処理として回転処理を実行するか否かに応じて、前記回転処理前用のタイトル又は前記回転させたタイトルのうち、いずれかを選択して印刷する手段を有することを特徴とするプリンタ。

【請求項6】 請求項4記載のプリンタにおいて、前記画像データ処理手段は、更に、前記所定の画像処理として、原画像に所定の補正処理を加える画像補正部を有し、前記リサイズ処理を実行した場合に、該画像補正部は、リサイズ前の画像とリサイズ後の画像のうち画素数のより少ない方を選択し、該選択した画像に対し前記所定の補正処理を加えることを特徴とするプリンタ。

【請求項7】 圧縮された原画像ファイルデータを読み込んでビットイメージ形式の画像データを生成して印刷処理装置に送る処理を行う画像処理装置であって、前記印刷処理装置による1回の主走査で印刷するイメージデ

ータに含まれる各々の部分的イメージを提供する前記原画像ファイルデータに対して、復元を含む所定の画像処理を施してビットイメージ形式の画像データを生成する画像データ処理部と、

前記生成した画像データを一時的に記憶しておく一次バッファと、

前記生成した画像データを該一次バッファに格納し、必要に応じて該一次バッファから該画像データの関連する部分を読み出して出力する制御部とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項8】 生成された画像データを一時的に記憶する所定の容量の記憶手段を備えるプリンタにおける画像データの処理方法であって、

前記プリンタの1回の主走査で印刷するイメージデータに含まれる各々の部分的イメージを提供する圧縮された原画像ファイルデータに対して、復元を含む所定の画像処理を施してビットイメージ形式の画像データを生成する画像データ生成ステップと、

前記画像データ生成ステップにおいて生成した画像データを前記所定の記憶手段に一時的に記憶するバッファリングステップと、

前記バッファリングステップにおいて記憶した前記画像データの関連する部分を読み出して利用するステップとを有することを特徴とするプリンタにおける画像データの処理方法。

【請求項9】 1回の主走査で印刷するイメージデータに含まれる各部分的イメージを提供する圧縮された原画像ファイルデータに対して、復元を含む所定の画像処理を施してビットイメージ形式の画像データを生成する画像データ処理手段と、

前記生成した画像データを一時的に記憶しておく一次バッファと、

前記1回の主走査で印刷するイメージデータを提供し、前記原画像ファイルデータから、それぞれ前記画像データ処理手段によりビットイメージ形式の画像データを生成した場合の総データ容量を求める総容量演算手段と、前記総データ容量が前記一次バッファの容量を超えるかどうかを判断する判断手段と、

前記判断手段が前記総データ容量が前記一次バッファの容量を超えないと判断した場合は、前記生成した画像データを該一次バッファに格納し、必要に応じて該一次バッファから該画像データの関連する部分を読み出して利用し、

前記判断手段が前記総データ容量が前記一次バッファの容量を超えると判断した場合は、前記生成した画像データを該一次バッファに格納することなく、必要に応じて前記原画像ファイルデータからその都度画像データを生成し、関連する部分を読み出して利用する制御手段とを有することを特徴とするプリンタ。

【請求項10】 生成された画像データを一時的に記憶

する所定の容量の記憶手段を備えるプリンタにおける画像データの処理方法であって、

前記プリンタの1回の主走査で印刷するイメージデータに含まれる各部分的イメージを提供する圧縮された複数の原画像ファイルデータに対して、それぞれ復元を含む所定の画像処理を施してビットイメージ形式の画像データを生成する画像データ生成ステップと、

前記画像データ生成ステップにおいて、前記複数の原画像の各部分的イメージに対しそれぞれビットイメージ形式の画像データを生成した場合の総データ容量を求める総容量演算ステップと、

前記総容量演算ステップにおいて求めた前記総データ容量が前記記憶手段の所定の容量を超えるかどうかを判断する判断ステップと、

前記判断ステップにおいて、前記総データ容量が前記記憶手段の所定の容量を超えないと判断した場合は、前記生成した画像データを前記記憶手段に格納した上で、必要に応じて該画像データの関連する部分を読み出して利用し、前記判断ステップにおいて、前記総データ容量が前記記憶手段の所定の容量を超えると判断した場合は、前記生成した画像データを前記記憶手段に格納することなく、必要に応じて前記原画像ファイルデータからその都度画像データを生成し、関連する部分を読み出して利用するステップとを有することを特徴とするプリンタにおける画像データの処理方法。

【請求項11】 圧縮された原画像ファイルデータを直接処理して印刷可能なプリンタにおいて、該プリンタは、処理対象となる画像データを複数のバンドに分割してバンドデータを得て、該バンドデータを用いて印刷処理する方式である場合の該プリンタを制御するプログラムを記録した記録媒体であって、該プログラムは、前記原画像ファイルデータを読み込む処理と、読み込んだ原画像ファイルデータに対して、復元を含む所定の画像処理を施してビットイメージ形式の画像データを生成する処理と、生成された画像データを一時的に記憶する第1の記憶処理と、

該一時的に記憶された画像データから印刷処理を行うバンドデータを得て、一時的に記憶する第2の記憶処理と、

該第2の記憶処理で記憶されたバンドデータを用いて印刷を実行する印刷実行処理とを含み、以後、印刷処理すべきバンドごとに、前記第2の記憶処理と前記印刷実行処理とを繰り返して行わせるものであることを特徴とするプログラムを記録した記録媒体。

【請求項12】 圧縮された原画像ファイルデータを直接処理して印刷可能なプリンタにおいて、該プリンタは、処理対象となる画像データを複数のバンドに分割してバンドデータを得て、該バンドデータを用いて印刷処理する方式であり、生成された画像データを一時的に記

憶する所定の容量の記憶手段を備える場合の該プリンタを制御するプログラムを記録した記録媒体であって、該プログラムは、

前記プリンタの1回の主走査で印刷する複数の原画像ファイルデータをそれぞれ読み込む処理と、

読み込んだ前記複数の原画像ファイルデータのそれぞれに対して、復元を含む所定の画像処理を施してビットイメージ形式の画像データを生成する処理と、

第1番目のバンドに対し前記複数の原画像ファイルデータそれぞれのビットイメージ形式の画像データを生成した場合の総データ容量を求める総容量演算処理と、

前記総容量演算処理において求めた前記総データ容量が前記記憶手段の所定の容量を超えるかどうかを判断する判断処理と、

前記判断処理において、前記総データ容量が前記記憶手段の所定の容量を超えないと判断した場合は、生成された画像データを一時的に記憶する第1の記憶処理と、該一時的に記憶された画像データから印刷処理を行うバンドデータを得て、一時的に記憶する第2の記憶処理と、

該第2の記憶処理で記憶されたバンドデータを用いて印刷を実行する印刷実行処理とを行わせると共に、以後、印刷処理すべきバンドごとに、前記第2の記憶処理と前記印刷実行処理とを繰り返して行わせ、前記判断処理において、前記総データ容量が前記記憶手段の所定の容量を超えると判断した場合は、前記第1の記憶処理を行うこと無く、生成された画像データから印刷処理を行うバンドデータを得て、一時的に記憶する第2の記憶処理と、

該第2の記憶処理で記憶されたバンドデータを用いて印刷を実行する印刷実行処理とを行わせると共に、以後、印刷処理すべきバンドごとに、前記複数の原画像ファイルデータそれぞれを読み込む処理と、前記読み込んだ原画像ファイルデータに対して復元を含む所定の画像処理を施してビットイメージ形式の画像データを生成する処理と、該生成された該バンドの各画像データを記憶する処理と、前記印刷実行処理とを繰り返して行わせるものであることを特徴とするプログラムを記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタルカメラ等で撮影しメモリカード等に格納された画像データを直接（ホストを介することなく）読み込んで印刷を行うプリンタに関し、特に、いわゆるインデックス印刷等を行う場合の当該プリンタにおける画像データの処理技術に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、デジタルカメラが、その性能の向上に伴って、普及してきている。従来、かかるデジタルカメラで撮影した画像データを印刷する場合には、PCカード等に格納された画像データを一旦パーソナル

コンピュータ（以下、パソコンと略称する）に読み込ませた後、そのパソコンに接続されたプリンタで印刷していた。

【0003】このようにデジタルカメラで撮影した画像データをパソコンを介してプリンタで印刷する場合には、従来からの銀塩写真に比べ、ユーザ自らより自由な編集が可能になるというメリットがあり、例えば、ユーザは、パソコン上の専用のアプリケーションソフトを用いれば、デジタルカメラを用いて撮影した多数の画像のうち複数枚分の写真を1枚の印刷用紙（以下、単に用紙という）に印刷するインデックス印刷等を自由に行うことができる。

【0004】かかるインデックス印刷では、例えば、縦横（5×4）で20枚分程の多数の画像を絵葉書サイズの用紙に、それぞれ縮小した形で印刷するので、パソコンに読み込んだ画像データに対し縮小・回転等特有の処理が必要であり、ワークメモリも大きな容量が必要となるので、上述したアプリケーションソフトでは、パソコン上、いわゆるスプールファイルを作成した上で、その都度必要な画像の一部を取得し、縮小・回転等の処理を行うようにしている。

【0005】以下、上記の如きパソコン上のアプリケーションソフトを用い、通常のインクジェットプリンタを介してインデックス印刷を行う場合を例にとって、図8及び図9を参照しつつ、具体的に説明する。尚、このインクジェットプリンタは、バンドバッファを備え、バンドごとにイメージデータを展開して印刷を行うものとする。

【0006】例示のインデックス印刷は、図8に示すように、絵葉書サイズの用紙1に、20枚分のそれぞれの縮小画像A1、A2、A3、・・・を、インクジェットプリンタにおける主走査方向Xを横方向、紙送り方向（副走査方向）Yを縦方向とした場合に、横方向に4枚、縦方向に5枚を印刷する場合である。しかも、このインデックス印刷は、用紙1を横向きに置いて見たときに正位置となるように画像配置して印刷する場合であり、同図に示すA、B、C、・・・、Tの記号で示す如く、元の画像をそれぞれ90度回転させた状態で印刷されたものとなる。このように、多数の画像を1枚の用紙に印刷するインデックス印刷は、1つの画像を1枚の用紙に印刷する通常の印刷に比べて、スループットが著しく長くなり、しかも図8の場合のような回転処理が加わると、その分だけ更に多くの時間を要する。

【0007】図9を用いて、パソコン上のアプリケーションソフトによりインデックス印刷を行う場合のパソコン及びプリンタにおける処理のフローについて説明しておく。まず、デジタルカメラで撮影され、JPEG方式等により圧縮されたファイル形式でPCカード等に格納された画像データのうち、上記インデックス印刷に必要なすべての画像データを伸長（圧縮されていない元の画像

データに復元）し（S1）、復元した画像データのスプールファイルを作成し、ハードディスクに保存しておく（S2）。

【0008】そして、バンドごとに、当該バンドに必要な画像の一部を取得し（S3）た上で、縮小・回転等の処理を行う（S4）。その後、バンドバッファにコピー（展開）する（S5）。以上のS3～S5の処理をすべての画像（図8の例では、A1、A2、A3、A4、即ちA、F、K、P）について行う（S6でNo）。そして、当該バンドに必要な画像データがすべてそろった場合（S6でYes）には、バンドバッファに展開したイメージデータの印刷を行う（S7）。そして、このインデックス印刷に必要な画像データのすべてのバンドについてS3～S7の処理を繰り返し（S8でNo）、すべてのバンドの処理が完了したら（S8でYes）、インデックス印刷における1段目の複数画像の印刷が終了する。

【0009】インデックス印刷等、主走査方向に複数の画像を含む場合、パソコン上のアプリケーションソフトでは、以上のように印刷データを生成・処理し、プリンタに転送してその印刷を行っている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】最近では、パソコンと略同様の画像データ処理機能を備え、デジタルカメラ等で撮影しメモリカード等に格納された画像データを直接（ホストを介することなく）読み込んで所定の画像処理を行った上で印刷を行うプリンタ（以下、フォトプリンタと呼ぶ）が実用化されている。

【0011】このようなフォトプリンタの構成は、大きく分けると、従来のプリンタと同様の動作を行う印刷処理部と、メモリカード等から読み込んだ画像データに対しパソコンと同様の画像データ処理を行うフォト画像処理部とから成り、このフォトプリンタを用いれば、パソコンを必要とすることなくデジタルカメラで撮影した画像データを印刷することが可能となるので、大変便利である。従って、かかるフォトプリンタを安価に提供し得るようになれば、デジタルカメラの解像度の高画質化に伴って、両者の利用がより一層進むものと思われる。

【0012】しかしながら、かかるフォトプリンタは、上述したように、パソコンと同様の画像データ処理機能と通常のプリンタの機能が一体となっているので、全体としてのコスト等を考えると、フォトプリンタに内蔵されるCPUの処理能力や速度、更には、ワークメモリとしてのRAMの容量は、自ずから制約を受ける。即ち、パソコンと同様の画像データ処理を行うといっても、このようなフォトプリンタが備えるCPUは、パソコンが備えるCPUに比べると、処理能力や速度の点で制限があり、例えば、画像データを一時的に蓄積しておくバッファメモリの容量にも限界がある。特に、上述したインデックス印刷等、多数の画像データをメモリ等に

時的に蓄積した上で縮小・回転等の処理を行う必要がある場合には、バッファメモリ等の容量が間に合わない事態も考えられる。上述したパソコン上のアプリケーションソフトによりインデクス印刷を行う場合では、特に、最近のパソコンでは、大変高性能のCPUを備え、ワークメモリとしてのRAMの容量も十分であることが多く、また、スプールファイルの形式でハードディスクに保存しておくことも可能であるため、あまり問題にはならなかった。しかし、フォトプリンタでは、限られたメモリ資源の中で、処理のスループットも遅くしないで、インデクス印刷等多くの画像データ処理を伴う作業を行うというのは、難題である。

【0013】従来、フォトプリンタにおける構成及び画像データ処理の制御方法等の点から、このような問題を解決するための有効な提案は、ほとんどなされていなかった。

【0014】本発明の目的は、限られたCPUの能力やメモリ容量の中でも、上述したインデクス印刷等、主走査方向に複数の画像を含む印刷データを効率よく処理することを可能とし、スループットを短縮し得るフォトプリンタ及びその画像データの処理方法を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記目的達成のため、本発明では、例えば、上述したインデクス印刷等の場合に、1回の主走査で印刷するイメージデータに含まれる各々の部分的イメージを含む原画像ファイルデータに対して、所定の画像処理を施して生成したビットイメージ形式の画像データを、一旦一次バッファに記憶しておき、以後、必要に応じて該一次バッファから該画像データの関連する部分を読み出して利用するようにした。これにより、各々の部分的イメージごとにその都度原画像ファイルデータにアクセスして所定の画像処理を施す必要が無くなり、処理の効率化を図れる。

【0016】即ち、本発明の第1の様相によれば、請求項1記載のように、1回の主走査で印刷するイメージデータに含まれる各々の部分的イメージを提供する圧縮された原画像ファイルデータに対して、復元を含む所定の画像処理を施してビットイメージ形式の画像データを生成する画像データ処理手段と、前記生成した画像データを一時的に記憶しておく一次バッファと、前記生成した画像データを該一次バッファに格納し、必要に応じて該一次バッファから該画像データの関連する部分を読み出して利用する制御手段とを有することを特徴とするプリンタを提供する。

【0017】上述したように、限られたメモリ容量の中では、原画像ファイルデータの内容や、非常に多くの枚数のインデクス印刷等、印刷の仕方によっては、前記生成した画像データをすべて一次バッファに記憶することができない場合も考えられる。そこで、本発明の第2の

様相では、各部分的イメージにつき、それぞれ前記画像データ処理手段によりビットイメージ形式の画像データを生成した場合の総データ容量を求め、その総データ容量が前記一次バッファの容量を超えない場合にのみ、前記生成した画像データを該一次バッファに格納し、必要に応じて該一次バッファから該画像データの関連する部分を読み出して利用するようにした。即ち、請求項9記載のプリンタでは、1回の主走査で印刷するイメージデータに含まれる各部分的イメージを提供する圧縮された原画像ファイルデータに対して、復元を含む所定の画像処理を施してビットイメージ形式の画像データを生成する画像データ処理手段と、前記生成した画像データを一時的に記憶しておく一次バッファと、前記1回の主走査で印刷するイメージデータを提供し、前記原画像ファイルデータから、それぞれ前記画像データ処理手段によりビットイメージ形式の画像データを生成した場合の総データ容量を求める総容量演算手段と、前記総データ容量が前記一次バッファの容量を超えるかどうかを判断する判断手段と、前記判断手段が前記総データ容量が前記一次バッファの容量を超えないと判断した場合は、前記生成した画像データを該一次バッファに格納し、必要に応じて該一次バッファから該画像データの関連する部分を読み出して利用し、前記判断手段が前記総データ容量が前記一次バッファの容量を超えると判断した場合は、前記生成した画像データを該一次バッファに格納することなく、必要に応じて前記原画像ファイルデータからその都度画像データを生成し、関連する部分を読み出して利用する制御手段とを有することを特徴とする。

【0018】

【発明の実施形態】以下、本発明の諸実施形態を図面を参照して説明する。まず、本発明の第1の実施形態について説明する。本実施形態に係るプリンタは、上述したように、デジタルカメラ等で撮影しメモリカード等に格納された画像データを直接（ホストを介することなく）読み込んで所定の画像処理を行った上で印刷を行うフォトプリンタであり、シリアルインクジェット方式のプリンタである。

【0019】図1は、本発明の第1の実施形態に係るプリンタの概略構成を示すブロック図である。本実施形態のプリンタは、大きく分けると、フォト画像処理部11と、印刷処理部13とから成る。

【0020】印刷処理部13は、図示しないインクジェット方式の印字ヘッド、キャリッジ機構、紙送り機構等を含むプリントエンジン部や、プリントエンジン部の制御等を行う印刷制御部等を含んでおり、従来のプリンタと同様の動作を行う部分である。

【0021】フォト画像処理部11は、例えば、メモリカード10から読み込んだ原画像ファイルデータに対しパソコンと同様の画像データ処理を行う部分であり、画像データ処理部112と、一次バッファ114と、パン

ド(二次)バッファ116と、画像データ制御部118とを有する。

【0022】画像データ処理部112は、メモ리카ード10から読み込んだ原画像ファイルデータに対して、復元を含む所定の画像処理を施してビットイメージ形式の画像データを生成する。即ち、画像データ処理部112は、デジタルカメラ等で撮影された画像データを格納したメモ리카ード10内の原画像ファイルデータを読み込む画像データ読み込み部112a、この画像データ読み込み部112aで読み込まれた画像データを伸長(復元)する伸長処理部112b、従来例との関連で図8に示したようなインデックス印刷等、画像データを回転させる必要のある場合に、回転処理を行う回転処理部112c、画像データを縮小し又は拡大するリサイズ処理部112dを含んでいる。尚、メモ리카ード10内に格納された原画像ファイルデータは、例えばJPE G方式によって圧縮処理されたファイルデータである。従って、この圧縮された原画像ファイルデータを画像データ読み込み部112aで読み込んだ後、伸長(復元)した上で他の所定の画像処理を施すために伸長処理部112bが設けられている。

【0023】本実施形態では、画像データ処理部112は、更に、画像補正部112eをも有している。画像補正部112eは、従来はパソコン側(例えば、プリンタドライバ設定の画像補正機能)で行っていたコントラスト調整、明度調整、カラーバランス補正、彩度調整、記憶色再現、シャープネス向上、ノイズ軽減、輪郭補正等を行うものであるが、本実施形態では、以上のような画像補正処理を、後述するように、上述したリサイズ処理部112dによるリサイズ処理後の画像がどのような大きさの画像となったかによって、リサイズ処理後の画像又はリサイズ処理前の画像のいずれかを用いて行うことができる。

【0024】一次バッファ114は、RAM等から構成され、画像データ処理部112により各種の処理を施された後の画像データを一時的に記憶しておくものである。バンド(二次)バッファ116は、印刷に先立って1バンド分の画像データを保持するものである。尚、図1に示す例では、一次バッファ114とバンド(二次)バッファ116は、別個に構成されているが、これらは、1つの記憶手段(RAM)で構成しても良い。

【0025】画像データ制御部118は、画像データ処理部112により生成されたビットイメージ形式の画像データを一次バッファ114に格納し、必要に応じて一次バッファ114から該画像データの関連する部分を読み出して利用するための制御を行う。

【0026】ところで、インデックス印刷を行う場合等に、デジタルカメラで撮影した画像とは別の、図8に示すようなタイトル(この場合「INDEX BANNER」)も同時に印刷することが多い。本実施形態のプ

リンタは、このような場合において、あらかじめ印刷するタイトル形式を複数用意しておき、いずれのタイトルを付すかを選択し得るタイトル選択部120も有している。タイトル選択部120の機能等の詳細については後述する。

【0027】図2は、本実施形態のプリンタの外観構成を示すものであり、同図に示すように、外観構成上は、従来のインクジェットプリンタ等と大きく異なるところはないが、メモ리카ード10が差し込まれるカード挿入部21が設けられている。その他、各種操作上の設定等を行う操作パネル部23、用紙の給紙部25と排出部27等が設けられている。

【0028】以上の構成を有する本実施形態のプリンタの動作について、以下、図面を参照しつつ説明する。ここでは、従来例との関連で図8に示したようなインデックス印刷を行うものとし、そのため画像のリサイズ処理としての縮小処理と、元の画像の上下方向の向きを90度回転させるための回転処理を必要とする場合について説明することとする。

【0029】さて、ユーザは、まず、図2に示した本実施形態のプリンタのカード挿入部21にメモ리카ード10を挿入すると共に、操作パネル部23によって、印刷を行うための種々の指示設定を行う。尚、ここでは、図8に示した、A4の用紙を横長に用いるようなインデックス印刷の設定もしたものとする。

【0030】これ以降の動作を、図3のフローチャートによって説明する。まず、画像データ制御部118は、処理すべき画像[画像A1(図8参照)とする]の画像データが一次バッファ114に存在するか否かを判断する(ステップS11)。尚、初期状態では、一次バッファ114には何のデータも格納されていないものとする。従って、画像データ読み込み部112aがメモ리카ード10内の複数の原画像ファイルデータからインデックス印刷すべき画像のうち、まず、画像A1について、その原画像ファイルデータを読み込む(ステップS12)。尚、メモ리카ード10内に格納されている原画像ファイルデータは、JPE G等の方式による圧縮されたファイルデータであるので、それを伸長処理部112bが伸長処理し(ステップS13)、次に、元の画像を90度回転させるための回転処理を行い(ステップS14)、更に、リサイズ処理として、この場合、縮小処理を行う(ステップS15)。

【0031】尚、ステップS13による伸長処理によって、圧縮されていた原画像ファイルデータは元の画像に伸長されるが、元の画像データ量が、例えば、1280(画素)×960(画素)×3(カラー画像であるのでRGBの3要素)=約3.5Mバイトであるとすれば、伸長後の画像データ量もこれと同じデータ量となる。

【0032】そして、この画像データを縮小(この場合、縦横をそれぞれ1/4に縮小)することにより、縮

小後の画像データ量は、 $320$  (画素)  $\times$   $240$  (画素)  $\times$   $3$  (RGBの3要素) = 約  $225$  Kバイトとなる。

【0033】このように縮小処理された画像データは、一次バッファ114に保持される(ステップS16)。つまり、この時点では、1枚目の画像が回転処理され、且つ、縮小された状態で一次バッファ114に保持されることになる。続いて、画像データ制御部118は、この一次バッファ114に保持された画像データから、1つのバンド(1番目のバンドとする)分のバンドデータ

をバンド(二次)バッファ116にコピーする(ステップS17)。  
【0034】次に、画像データ制御部118は、ある1つのバンド分(この場合、1番目のバンド分)のバンドデータを生成するに必要な全ての画像について処理が終了したか否かを判断し、(ステップS18)、終了していなければ、ステップS11に戻り、次の画像A2(図8参照)について前述のステップS11からS17までの処理を行う。つまり、画像A2について、その画像データが一次バッファ114に存在するか否かを判断する(ステップS11)。この時点では、画像A2の画像データは、未だ一次バッファ114に存在していないので、画像データ読み込み部112aは、メモリカード10内の複数の原画像ファイルデータから画像A2の原画像ファイルデータを読み込む(ステップS12)。そして、それを伸長処理部112bが伸長処理し(ステップS13)、次に、上述したのと同様の回転処理を行い(ステップS14)、更に、縮小処理を行う(ステップS15)。

【0035】そして、その縮小処理された画像データは、一次バッファ114に保持される(ステップS16)。つまり、この時点では、画像A1とA2の2枚の画像が、回転処理され、且つ、縮小された状態で一次バッファ114に保持されることになる。続いて、画像データ制御部118は、この一次バッファ114に保持された画像A2の画像データから、1番目のバンド分のバンドデータをバンド(二次)バッファ116にコピーする(ステップS17)。

【0036】このようにして、1つのバンド分(この場合、1番目のバンド分)のバンドデータを生成するに必要な画像、つまり、この実施の形態では、図8のようなインデックス印刷を行うのであるから、まず、画像A1～A4の4枚の画像について、ステップS11からステップS17までの処理を行う。これにより、バンド(二次)バッファ116には、印刷すべき1バンド分(1番目のバンド分)のバンドデータ(画像A1～A4の画像データにおけるそれぞれ1番目のバンドデータ)が保持され、そのバンドデータを印刷処理部13に送る(ステップS19)。印刷処理部13では、送られてきた1番目のバンドデータに基づいた印刷処理を行う。次に、画

像データ制御部118は、全てのバンドの処理が終了したか否かを判断して(ステップS20)、終了していなければ、ステップS11に戻り、今度は、2番目のバンド処理に入る。

【0037】この2番目のバンド処理を行うに際して、まず、画像データ制御部118は、処理すべき画像データが一次バッファ114に存在するか否かを判断し(ステップS11)、一次バッファ114に存在すれば、その一次バッファ114から2番目のバンドに相当する画像データを読み出してバンド(二次)バッファ116にコピーする。この場合、まず、画像A1に対して2番目のバンドデータが一次バッファ114から読み出されてバンド(二次)バッファ116にコピーされ、続いて、画像A2に対しての2番目のバンドデータが一次バッファ114から読み出されてバンド(二次)バッファ116にコピーされ、更に、画像A2に対しての2番目のバンドデータが一次バッファ114から読み出されてバンド(二次)バッファ116にコピーされ、続いて、画像A3に対しての2番目のバンドデータが一次バッファ114から読み出されてバンド(二次)バッファ116にコピーされ、更に、画像A4に対しての2番目のバンドデータが一次バッファ114から読み出されてバンド(二次)バッファ116にコピーされるというように、1枚目から4枚目までのそれぞれの画像についての2番目のバンドデータがバンド(二次)バッファ116にコピーされる。

【0038】このように、4枚の画像A1～A4のそれぞれ2番目のバンドデータがコピーされたバンド(二次)バッファ116のデータは、印刷処理部13に送られて印刷処理される。以上の処理により、4枚の画像A1～A4が図8の用紙1の最上段に示すように印刷処理されることになる。

【0039】図4を用いて、更に詳しく説明する。図4は、以上説明した処理において、一次バッファ114に保持された画像A1からA4のそれぞれの画像データをバンド(二次)バッファ116にコピーする処理を説明する図であり、同図(a)のD1～D4は一次バッファ114に保持された画像A1～A4に対する縮小画像データを示すもので、それぞれの縮小画像データD1～D4は、前述したように、それぞれ $320$ 画素 $\times$  $240$ 画素 $\times$  $3$ (RGB) =  $225$  Kバイトのデータ量となっている。従って、このデータ量を有する画像データが4枚分保持されても、合計のデータ量は1メガバイト未満であり、一次バッファ114やバンド(二次)バッファ116として用いられるRAMの容量(数メガバイト)に対して十分小さいデータ量であり、仮に、この4枚分の縮小画像データD1～D4の他に、バンド(二次)バッファ116に1つのバンドデータを保持したとしても容量には十分余裕がある。

【0040】このような縮小画像データD1～D4を、



例えば、4つのバンド（これを1番目のバンドB1～4番目のバンドB4という）に分割し、それぞれのバンドごとにバンド（二次）バッファ116にコピーする。

【0041】この手順は、図3のフローチャートで説明したように、まず、画像A1についてその縮小（回転も含む）画像を生成し、その縮小画像データD1を一次バッファ114に格納し、その縮小画像データD1から1番目のバンドに相当する縮小画像データD11をバンド（二次）バッファ116にコピーする。続いて、画像A2についてその縮小（回転も含む）画像を生成し、その縮小画像データD2を一次バッファ114に格納し、その縮小画像データD2から1番目のバンドに相当する縮小画像データD21をバンド（二次）バッファ116にコピーする。

【0042】このような処理を他の2枚分の画像A3とA4についても順次同様に行う。これにより、バンド（二次）バッファ116には、図4（b）に示すように、1番目のバンドB1に相当する画像データD11、D21、D31、D41がコピーされ、1番目のバンドB1のバンドデータが生成される。

【0043】そして、次の（2番目の）バンド処理を行う際は、始めに、処理対象となる画像が一次バッファ114に存在するか否かを見て（図3のステップS11）、その結果に応じた処理を行う。この場合、まず、最初の処理対象画像A1は、すでに一次バッファ114に存在するので、ステップS12からS16までの処理は行わずに、直接、ステップS17の処理、つまり、一次バッファ114に保持されている画像データD1のうち、2番目のバンドに相当する画像データD12をバンド（二次）バッファ116にコピーする。そして、次に処理対象画像となる2枚目の画像A2も、すでに一次バッファ114に存在するので、同様に、直接、ステップS17の処理、つまり、一次バッファ114に保持されている画像データD2のうち、2番目のバンドに相当する画像データD22をバンド（二次）バッファ116にコピーする。続いて、画像A3、A4も、すでに一次バッファ114に存在するので、同様に、直接、ステップS17の処理を行う。

【0044】これにより、バンド（二次）バッファ116には、図4（c）に示すような2番目のバンド分の画像データがコピーされることになる。このような処理をバンドB3、B4についても行うことで、図4（d）、（e）のようなバンドデータが得られる。

【0045】そして、1段目の画像A1～A4の印刷処理が終了すると、今度は、2段目の印刷処理に入るが、この場合、図3のフローチャートにおいて、ステップS11を行うと、処理すべき画像（画像A5～A8とする）に対するそれぞれの画像データは、まだ一次バッファ114に保持されていないので、再び、ステップS12から順次処理を行う。

【0046】このようにして、処理対象画像について全てのバンド処理が終了するまで行うことにより、2段目、3段目、・・・というように印刷処理がなされ、最終的に前述した図8のようなインデックス印刷の印刷結果が得られる。

【0047】本実施形態は、このように、処理対象のそれぞれの画像について、一旦、縮小（回転も含む）画像を作成して、それを一次バッファ114に保持し、その一次バッファ114に保持された画像データから、それぞれのバンドに相当するバンドデータを読み出して、それをバンド（二次）バッファ116にコピーするようにしている。従って、バンドデータを生成する際に、各バンドごとに始めから、1画像ごとにメモ리카ード10内の原画像ファイルデータにアクセスし、伸長処理、回転処理、縮小処理を、その都度繰り返して行う必要がなくなる。

【0048】このように、本実施形態では、始めにそれぞれの画像（本実施形態では4枚分の画像）について、伸長処理、回転処理、縮小処理を行って、その縮小処理された画像データをRAM（一次バッファ114）に格納しておき、2番目以降のバンドデータを作るときは、その都度、メモ리카ード10内の原画像ファイルデータにアクセスし、伸長処理、回転処理、縮小処理という面倒な処理手順を経ることなく、一次バッファ114に保持されている縮小画像を読み出してバンドデータを生成・作成すれば足りる。

【0049】以上のように、インデックス印刷等の主走査方向に複数の画像を含む場合でも、処理を大幅に簡略化することができ、処理速度の短縮が図れる。よって、インデックス印刷等の場合でも、印刷のスループットを大幅に短縮可能である。特に、本実施形態のように、回転処理を伴う印刷であるときは、バンドデータを生成するたびに回転処理を行う必要がなくなるため、より一層、処理時間の短縮が図れる。

【0050】ところで、デジタルカメラで撮影された画像を90度回転処理する場合には、図8に示したようなタイトル（上述した「INDEX BANNER」）にも同様の回転処理が施される。一方、例えば、図5に示すように、画像を回転させずに、元の状態のままでインデックス印刷する場合もある。この場合、用紙2の紙送り方向Yを縦方向としたとき、その用紙2を縦方向に置いて見ることで正位置となるように、用紙2の主走査方向Xに沿ってタイトルが印刷される。

【0051】これに対して、図8に示したように、元の画像を90度回転させて印刷する場合は、タイトルも90度回転させ、用紙1の紙送り方向Yを縦方向としたとき、その用紙1を横方向に置いて見ることで正位置となるように、用紙1の紙送り方向Yに沿ってタイトルが印刷される。

【0052】このように、画像を回転処理する場合は、

それに合わせて、タイトルも回転させた状態で印刷する必要が生じる。本実施形態では、前述したように、タイトル選択部 120 を有し、このタイトル選択部 120 では、処理を効率化するために、回転処理前のタイトルと、そのタイトルを 90 度回転させた状態のタイトルの両方を用意しておき、元の画像の印刷に関する回転処理の有無に応じて、回転処理前のタイトルと 90 度回転させた状態のタイトルのいずれかを選択し、印刷処理部 13 に送る。即ち、タイトル選択部 120 は、回転処理部 112c によって回転処理がなされたか否かを示す情報を受け取って、それに応じたタイトルを選択し、その結果を印刷処理部 13 に送る。

【0053】このように、2通りのタイトルを用意しておけば、回転処理する場合としない場合とで、それに対応したタイトルを選択すればよいので、画像を回転処理する場合でも、タイトルまで回転させる処理を行う必要がなくなり、処理が簡略化される。

【0054】更に、本実施形態では、画像補正部 112e は、画像データに対して画像補正処理を施す場合、前述したように、リサイズ処理後の画像がどのような大きさの画像となったかによって、リサイズ処理後の画像又はリサイズ処理前の画像のいずれかを用いて画像補正処理を行う。つまり、画像補正処理の処理量を少なくするために、小さい方の画像、即ち、画素数の少ない方の画像を用いて行う。従って、元の画像を拡大処理して印刷する場合は、元の画像を用いて画像補正を施し、反対に元の画像を縮小処理して印刷する場合は、縮小後の画像に対して画像補正を施す。具体的には、画像補正部 112e は、リサイズ処理部 112d によるリサイズ処理情報を受け取って、拡大処理の場合は、リサイズ処理前の画像データを用いて画像補正処理を行い、縮小処理の場合は、リサイズ処理部 112d によるリサイズ処理後の画像データを用いて画像補正処理を行う。このように、画素数の少ない画像を用いて画像補正を施すことにより、画像補正の場合のデータ処理量を少なくすることができる。

【0055】次に、本発明の第 2 の実施形態に係るプリンタについて、図 6 及び図 7 を参照しつつ述べる。上述したように、限られたメモリ容量の中では、メモリカード 10 内に格納された原画像ファイルデータの内容や、非常に多くの枚数のインデクス印刷等、印刷の仕方によっては、画像データ処理部 112 が生成する画像データをすべて一次バッファ 114 に記憶することができない場合も考えられる。

【0056】即ち、かかるプリンタが、例えば、全部で 8 メガバイトの RAM を備えていても、例えば、RGB フルカラーデータを CMYK 2 値データに変換する等の処理（かかる処理を行う機能ブロックは図示しない）も行う必要があるので、ワークメモリのことも考慮すれば、バッファリングに割り当てられる部分の RAM の容

量は、1～2 メガバイトに限られることが多い。

【0057】そこで、本発明の第 2 の実施形態では、各部分的イメージにつき、それぞれ画像データ処理部 112 によりビットイメージ形式の画像データを生成した場合の総データ容量を求め、その総データ容量が一次バッファ 114 の容量を超えない場合にのみ、生成した画像データを一次バッファ 114 に格納し、必要に応じて一次バッファ 114 から該画像データの関連する部分を読み出して利用するようにした。

10 【0058】本実施形態のプリンタの基本構成は、上述した第 1 の実施形態のものと略同様であり、同様の部分には同様の参照符号を付して、その詳しい説明は省略する。即ち、本発明の第 2 の実施形態のプリンタは、図 6 に示すように、フォト画像処理部 61 と、印刷処理部 13 とから成る。印刷処理部 13 は、上述した第 1 の実施形態のものと全く同様である。

【0059】フォト画像処理部 61 は、第 1 の実施形態のフォト画像処理部 11 と略同様に、例えば、メモリカード 10 から読み込んだ原画像ファイルデータに対しパソコンと同様の画像データ処理を行う部分であり、画像データ処理部 112 と、一次バッファ 114 と、バンド（二次）バッファ 116 と、画像データ制御部 118 と、インデクス選択部 120 とを有するが、本実施形態では、更に、総容量演算部 615 と、判断部 617 とを有している。

【0060】総容量演算部 615 は、例えば、インデクス印刷の場合、1 回の主走査で印刷する複数の画像のそれぞれ一部について、画像データ処理部 112 によりビットイメージ形式の画像データを生成した場合の総データ容量を求め、また、判断部 617 は、総容量演算部 615 が算出した総データ容量が一次バッファ 114 の容量を超えるかどうかを判断するものである。また、本実施形態では、後述するように、画像データ制御部 118 は、判断部 617 により総データ容量が一次バッファ 114 の容量を超えないと判断された場合は、画像データ処理部 112 が生成した画像データを一次バッファ 114 に格納し、必要に応じて一次バッファ 114 から該画像データの関連する部分を読み出して利用するが、判断部 617 により総データ容量が一次バッファ 114 の容量を超えると判断された場合は、画像データ処理部 112 が生成した画像データを一次バッファ 114 に格納することなく、必要に応じてメモリカード 10 内の原画像ファイルデータからその都度画像データを生成し、関連する部分を読み出して利用するよう制御を行う。

【0061】尚、画像データ処理部 112 内の画像データ読み込み部 112a、伸長処理部 112b、回転処理を行う回転処理部 112c、リサイズ処理部 112d、画像補正部 112e は、上述した第 1 の実施形態のものと全く同様である。

【0062】一次バッファ 114 は、第 1 の実施形態と

同様に、RAM等から構成され、所定の、数メガバイトの記憶容量を持つが、本実施形態では、最大2メガバイトに限られるものとする。

【0063】さて、以上の構成を有する本実施形態のプリンタは、上述したところからも明らかなように、一次バッファ114の、数メガバイトという限られた記憶容量の中で、例えば、メモ리카ード10内に格納された原画像ファイルデータの内容や、A4用紙に80枚のインデクス印刷を行う等、印刷の仕方によっては、画像データ処理部112が生成する画像データをすべて一次バッファ114に記憶することができない場合も考えられるので、1回の主走査で印刷する複数画像の各部分的イメージにつき、それぞれ画像データ処理部112によりビットイメージ形式の画像データを生成した場合の総データ容量を総容量演算部615により算出し、判断部617によりその総データ容量が一次バッファ114の容量を超えると判断された場合には、その都度メモ리카ード10内の原画像ファイルデータにアクセスし、伸長・回転・リサイズ等の処理をしていく。

【0064】ここで、以上に述べた本実施形態のプリンタの特徴的な動作について説明しておく。

【0065】第1の実施形態でも説明したように、伸長処理によって、圧縮されていた画像データは元の画像に伸長されるが、元の画像データ量が、例えば、1280（画素）×960（画素）×3（カラー画像であるのでRGBの3要素）＝約3.5Mバイトであるとすれば、伸長後の画像データ量もこれと同じデータ量となる。そして、この画像データを縮小（この場合、縦横をそれぞれ1/4に縮小）することにより、縮小後の画像データ量は、320（画素）×240（画素）×3（RGBの3要素）＝約225Kバイトとなる。図4を用いて詳しく説明したように、図4（a）のD1～D4は一次バッファ114に保持された画像A1～A4に対する縮小画像データを示すもので、それぞれの縮小画像データD1～D4は、前述したように、それぞれ320画素×240画素×3（RGB）＝225Kバイトのデータ量となっていた。従って、このデータ量を有する画像データが4枚分保持されても、総データ容量は1メガバイト未満であり、一次バッファ114の容量（2メガバイト）を超えない。しかし、仮に、同様に縮小後の画像データ量が約225Kバイトとなる縮小画像データx1～x10（図示せず）を一次バッファ114に保持するものとするれば、この場合の総データ容量は2.25メガバイトとなり、一次バッファ114の容量（2メガバイト）を超えてしまう。従って、そのインデクス印刷が、1回の主走査で、同様のデータ量となるような画像を10枚印刷する場合であれば、この総データ容量（2.25メガバイト）を総容量演算部615により算出し、判断部617によりその総データ容量が一次バッファ114の容量（2メガバイト）を超えると判断される結果、一次バッ

ファ114に格納しないで、メモ리카ード10内の原画像ファイルデータ10枚にその都度アクセスし、伸長・回転・リサイズ等の処理をしていく。

【0066】さて、ユーザは、まず、図2に示したカード挿入部21にメモ리카ード10を挿入すると共に、操作パネル部23によって、印刷を行うための種々の指示設定を行う。ここで、上述した主走査方向に画像を10枚印刷するようなインデクス印刷の設定もしたものとする。

【0067】これ以降の動作を、図7のフローチャートによって説明する。

【0068】まず、画像データ制御部118は、メモ리카ード10内の複数の原画像ファイルデータから、処理対象となる1枚の画像（画像X1とする）についてその原画像ファイルデータを読み込む（ステップS71）。尚、メモ리카ード10に格納されている原画像ファイルデータはJPEG等による圧縮されたファイルデータであるので、それを伸張処理し（ステップS72）、次に画像を90度回転させるための回転処理を行い（ステップS73）、更に、画像のリサイズ処理としてこの場合縮小処理を施す（ステップS74）。そして、総容量演算部615は、ステップS74にて縮小処理された縮小画像データx1のデータ量（約225Kバイト）を算出し、一方、操作パネル部23を介した指示設定によるインデクス印刷の仕方から主走査方向における画像の枚数（10枚）が分かるので、このx1のデータ量（約225Kバイト）×10（枚）の演算を行うことによって、形式的に、総データ容量（2.25メガバイト）を算出する（ステップS75）。この総データ容量（2.25メガバイト）は、判断部617に入力され、判断部617では、総データ容量（2.25メガバイト）と一次バッファ114の容量（2メガバイト）の大小を比較し、総データ容量が一次バッファ114の容量を超えるか否かを判断する（ステップS76）。判断部617は、越える場合（ステップS76でYes）と越えない場合（ステップS76でNo）とで、それぞれ異なる所定の信号を画像データ制御部118に伝達する。総データ容量が一次バッファ114の容量を超える場合（ステップS76でYes）には、画像データ制御部118は、上記縮小処理された縮小画像データx1から1つのバンド（1番目のバンドとする）分の画像データを得て、そのバンドデータをバンド（二次）バッファ116にコピーする（ステップS77）。次に、1つのバンド（この場合、1番目のバンド）を生成するために必要なすべての画像について処理が終了したか否かを判断し（ステップS78）、終了していなければ（ステップS78でNo）、処理対象となる2枚目の画像（画像X2とする）についてその画像データを読み込み（ステップS79）、以後、画像X1の場合と同様に、伸張（ステップS80）、回転（ステップS81）、縮小（ステップS

82) 処理を施した後、そのバンドデータをバンド（二次）バッファ116にコピーする（ステップS77）。このようにして、1つのバンド分（この場合、1番目のバンド分）のバンドデータを生成するに必要なすべての画像X1～X10について、画像データの読み込み（ステップS79）、伸張（ステップS80）、回転（ステップS81）、縮小（ステップS82）の処理とバンド（二次）バッファ116へのコピー（ステップS77）を繰り返す。かかる処理が1つのバンド（1番目のバンドとする）について主走査方向のすべての画像X1～X10について終わったら（ステップS78でYes）、そのバンドデータを印刷処理部13に送る（ステップS83）。そして、全てのバンドについて処理が終了したか否かを判断し（ステップS84）、終了していなければ（ステップS84でNo）、今度は、次の1つのバンド（この場合、2番目のバンド）を生成するために必要なすべての画像X1～X10について、処理対象となる画像（画像X1～X10）の原画像ファイルデータを読み込み（ステップS79）、伸張（ステップS80）、回転（ステップS81）、縮小（ステップS82）処理を施した後、そのバンドデータをバンド（二次）バッファ116にコピーする（ステップS77）。同様の処理を、すべてのバンドについて行う。

【0069】以上と反対に、総データ容量が一次バッファ114の容量を越えない場合（ステップS76でNo）には、画像データ制御部118は、一次バッファ114を活用することとなる。換言すれば、以上のように、バンドごとに、その都度メモ리카ード10内の原画像ファイルデータにアクセスしてその原画像ファイルデータを読み込むことはしない。この場合、第1の実施形態に関し図3で述べたのと同様の処理となるので、そのフローについての説明は省略する。

【0070】この第2の実施形態では、限られたメモリ容量を最大限有効に活用して、効率的な処理が行えるので、メモリ等のコストアップをせずに、処理の効率化、印刷のスループットの改善を図ることができる。

【0071】以上、本発明を第1及び第2の実施形態に関して述べたが、本発明は、これらに限られるものではなく、特許請求の範囲に記載した範囲内で、他の様々な実施形態についても適用可能である。

【0072】例えば、第1及び第2の実施形態では、回転処理を伴う例について説明したが、回転処理を行わない場合にも適用できることは勿論である。

【0073】また、第1及び第2の実施形態では、インデクス印刷を行う場合について説明したが、インデクス印刷でなくても、例えば、1枚の画像について処理を行う場合でも、2番目以降のバンドデータを得る場合に、一次バッファに保持された画像データを用いて2番目以降のバンドデータを作ることができるので、従来のように、バンドごとに、その都度、原画像ファイルデータに

アクセスした上で、伸張、回転、縮小といった処理を行う必要がなくなり、処理の効率化が図れる。

【0074】また、以上説明した本発明の処理を行う処理プログラムは、フロッピーディスク、光ディスク、ハードディスクなどの記録媒体に記録しておくことができる。更に、ネットワークから処理プログラムを得るようにしてもよい。

【0075】尚、第2の実施形態では、一次バッファの記憶容量を最大2メガバイトとしたが、これに限られないのは勿論である。また、x1のデータ量（約225Kバイト）×10（枚）の演算を行うことによって、形式的に総データ容量（2.25メガバイト）を算出したが、他の方法により総データ容量を求めても良い。

【0076】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、デジタルカメラなどで撮影して得られた画像を、ホスト上のアプリケーションソフトを用いることなく、プリンタで直接、印刷できる上に、例えば主走査方向に複数枚並べて印刷するような場合でも、効率よい画像データの処理が可能となり、印刷のスループットも向上する。

【0077】従って、メモリ等の容量をいわずに増やすこと無しに、多数枚のインデクス印刷等も可能となるので、使い勝手の良いプリンタをより安価に提供し得る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係るプリンタの概略構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の第1の実施形態に係るプリンタの外観構成を示す図である。

【図3】本発明の第1の実施形態に係るプリンタの動作を説明するためのフローチャートである。

【図4】図3のフローチャートで示した処理手順において、一次バッファに保持された縮小後の画像データからバンドデータを読み出してバンド（二次）バッファにコピーする処理を説明するための図である。

【図5】用紙を縦向きに置いた時に正位置となる、回転処理のないインデクス印刷を示す図である。

【図6】本発明の第2の実施形態に係るプリンタの概略構成を示すブロック図である。

【図7】本発明の第2の実施形態に係るプリンタの動作を説明するためのフローチャートである。

【図8】用紙を横向きに置いた時に正位置となる、回転処理を伴うインデクス印刷を示す図である。

【図9】従来のパソコン上のアプリケーションを用いて図8に示したインデクス印刷を行う場合の処理手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

10      メモ리카ード  
11      フォト画像処理部  
13      印刷処理部

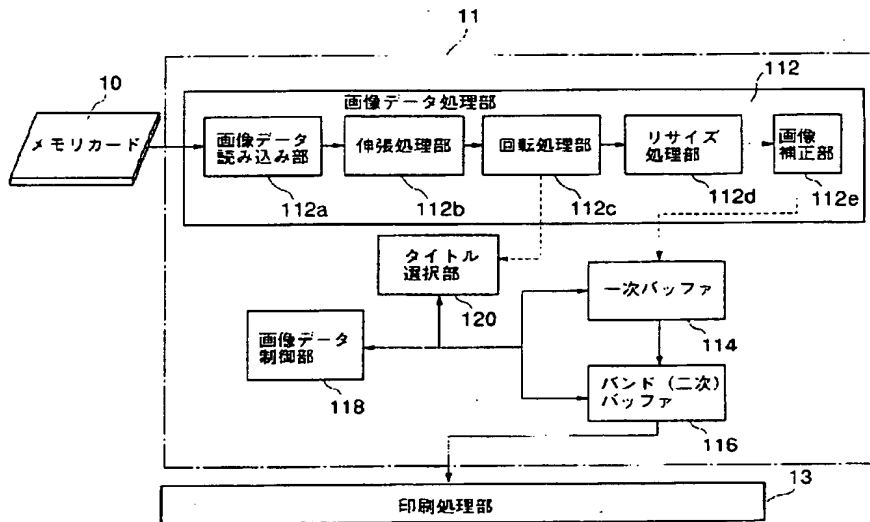
21

22

112 画像データ処理部  
 114 一次バッファ  
 116 バンド（二次）バッファ  
 118 画像データ制御部  
 112a 画像データ読み込み部  
 112b 伸張処理部  
 112c 回転処理部  
 112d リサイズ処理部  
 112e 画像補正部

21 カード挿入部  
 23 操作パネル部  
 25 用紙の給紙部  
 27 用紙の排出部  
 61 フォト画像処理部  
 118' 画像データ制御部  
 120 タイトル選択部  
 615 総容量演算部  
 617 判断部

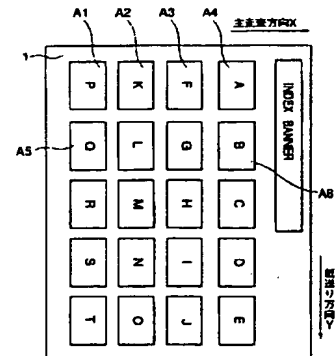
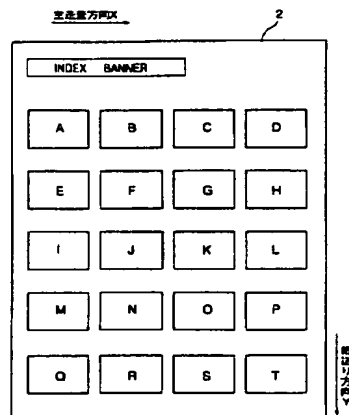
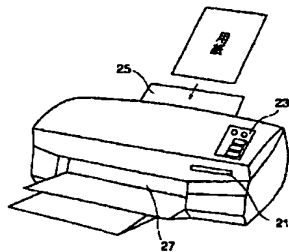
【図1】



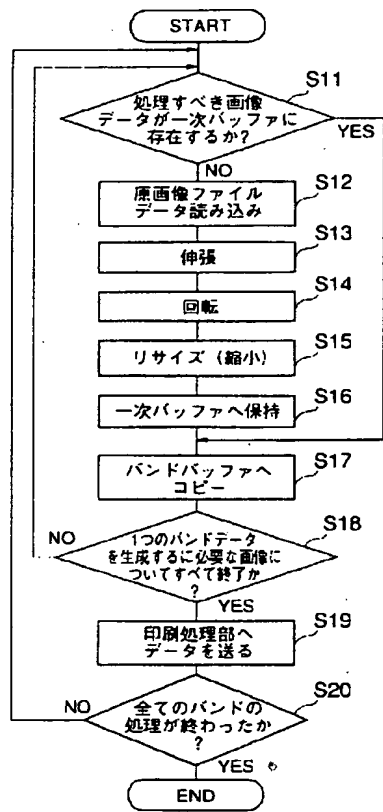
【図2】

【図5】

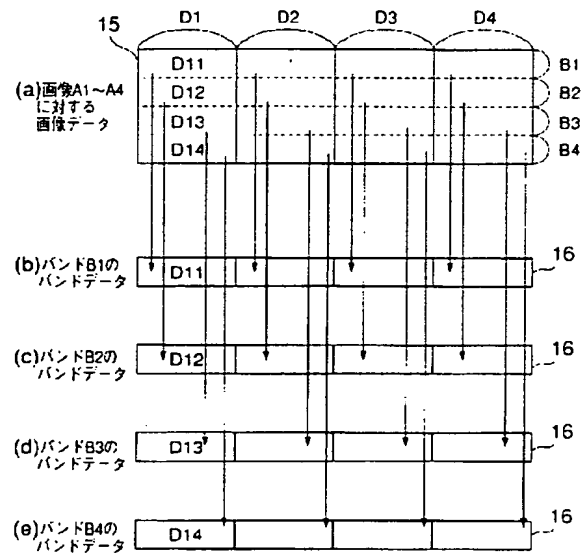
【図8】



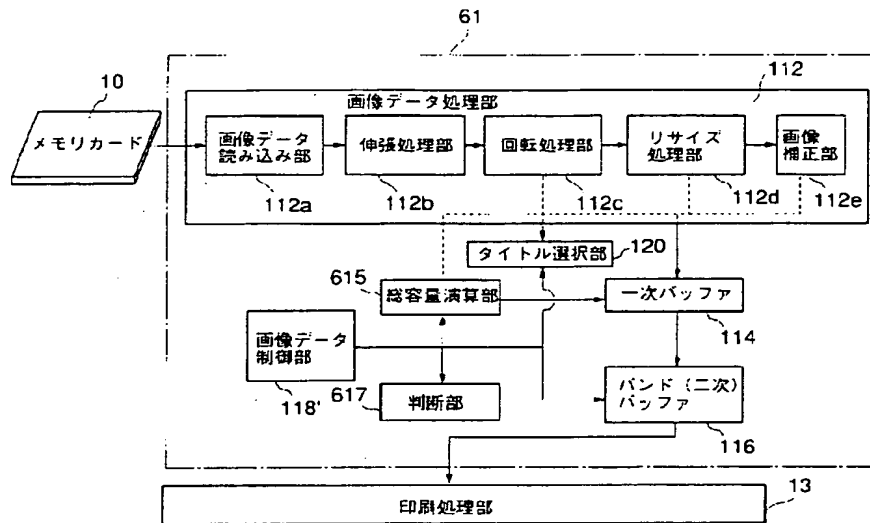
【図3】



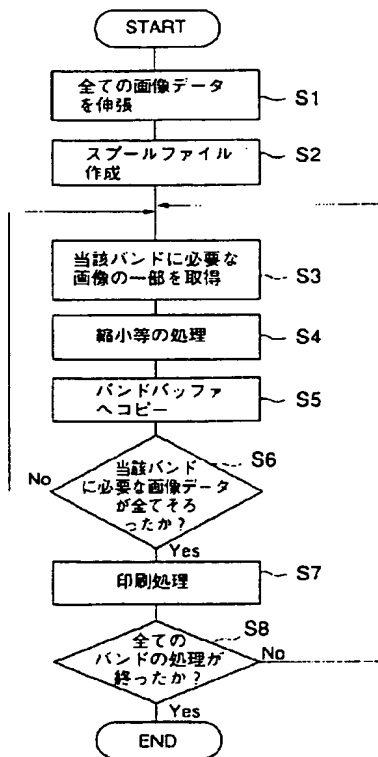
【図4】



【図6】



【図9】



【図7】

